



V. B. 117

GEDÄCHTNISREDE

AUF

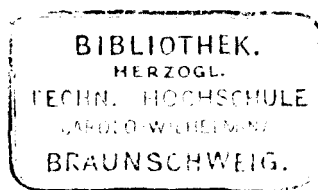
CARL FRIEDRICH GAUSS

ZUR FEIER DES 30. APRIL 1877

VON

THEODOR WITTSTEIN

DR. PHIL. UND PROFESSOR.



HANNOVER.

HAHN'SCHE BUCHHANDLUNG.

1877.

Druck von Wilh. Riemschneider. Hannover.

Hochgeehrte Versammlung!

Wir feiern heute den Gedächtnisstag eines der grossen Männer, welche von Zeit zu Zeit unter uns auftreten um der Wissenschaft neue Impulse zu geben und neue Bahnen anzuweisen, und gleichzeitig legt heute seine Vaterstadt Braunschweig den Grundstein zu einem Denkmale, welches die Bestimmung hat die hohe Gestalt des grossen Denkers den Nachkommen zu überliefern. Es ist Carl Friedrich Gauss, welcher am 30. April 1777 geboren wurde.

Soll ich das äussere Leben von Gauss zeichnen, so kann ich nur sagen, sein Leben verfloss einfach, wie es bei deutschen Gelehrten die Regel ist. Bis zu seinem dreissigsten Jahre verweilte er, seine Studienzeit in Göttingen abgerechnet, in Braunschweig, wo die Freigebigkeit seines Landesherrn ihm die Mittel zur Subsistenz verlieh, dann wurde er als Professor und Director der Sternwarte an die Universität in Göttingen berufen, und er starb daselbst den 23. Februar 1855. Aber dieses ganze Leben war, schon von früh an, eine fortgesetzte Reihe von innerer Arbeit und ununterbrochener geistigen Thätigkeit. Kaum 18 Jahre alt lieferte er einen ungewöhnlichen Beweis mathematischer Begabung, indem er die Construction des regelmässigen Siebenzehnecks fand und damit in der Geometrie eine Lücke ausfüllte, welche seit den Zeiten Euklid's, also seit mehr als zweitausend Jahren, den Mathematikern Schwierigkeiten bereitet hatte. Wenige Jahre darauf, bei Gelegenheit

seiner Promotion zum Doctor der Philosophie, welche in Helmstedt 1799 erfolgte, bereicherte er um eine ähnliche Erfindung die Algebra. Er wies nach, dass alle bisherigen Beweise des Fundamentalsatzes, auf welchem die gesammte höhere Algebra beruht, nur wie misslungene Versuche anzusehen seien, und gab selbst, gestützt auf eine eigene und höchst eigenthümliche Theorie, den ersten vollständigen Beweis dieses Satzes. So sehr nun auch diese ersten Schritte, mit denen er seine Laufbahn begann und die sehr bald durch das classische Werk der *Disquisitiones arithmeticae* vermehrt wurden, schon geeignet waren die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf den jungen Gelehrten zu lenken und diesem eine grosse Zukunft zu prophezeien, so wurden die Erwartungen doch noch überboten durch dasjenige, was später, insbesondere nach seiner Uebersiedelung nach Göttingen nachfolgte. Hier begann für ihn eine lange Reihe unausgesetzter Thätigkeiten, welche erst durch seinen Tod abgebrochen wurde. Nicht nur Probleme von rein mathematischer Natur, die er immer mit Vorliebe allen anderen vorzog, sondern auch Fragen der Astronomie, der Geodäsie und der mathematischen Physik bildeten abwechselnd den Gegenstand seiner Beschäftigung und von Zeit zu Zeit gab eine der Abhandlungen, welche grösstentheils in den *Commentationen der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften* abgedruckt sind, den Beweis, dass irgend eine Untersuchung in ihm zum vollendeten Abschluss gekommen war. Alle diese Untersuchungen und Abhandlungen tragen das gemeinschaftliche Gepräge, dass Gauss in ihnen niemals auf dem Wege eines Vorgängers weiter schritt; er machte es immer anders als seine Vorgänger, er wusste überall neue Hilfsmittel zu erfinden, neue Wege aufzudecken, und damit die Wissenschaft bis in Regionen fortzuführen, welche vor ihm noch kein menschlicher Geist versucht hatte. Dazu kam, dass jedes von ihm neu betretene Gebiet sogleich mit ungemeiner Klarheit vor ihm dalag, dass immer sogleich sein inneres Auge den rechten Weg erkannte, um tiefer darin einzudringen, und dass er endlich auf diesem Wege mit

solcher Sicherheit von Resultat zu Resultat sich fortbewegte, dass jede seiner Schriften den Eindruck eines vollendeten Ganzen hinterlässt, in welchem noch niemals irgend jemand einen Fehler oder auch nur einen Verstöss der geringsten Art zu entdecken vermocht hat. So konnte es nicht fehlen, dass sehr bald die ganze Welt der Fachgenossen willig vor ihm sich beugte und in ihm den Meister anerkannte, bis zu dessen Höhe kein zweiter Lebender heranreichte; ja über den Gelehrtenkreis des eigenen Fachs hinaus wurde die Kunde immer verbreiteter, dass hier ein Genie von ungewöhnlicher Grösse den Erdboden betreten habe. In Sachen der Wissenschaft galt das Wort: Gauss hat es gesagt, gleich dem Pythagoreischen *αὐτὸς ἔφα*, und es bedurfte dann überall keines Beweises mehr, um die Richtigkeit der Sache für jedermann über allen Zweifel zu stellen.

Sie werden nicht erwarten, dass ich Ihnen hier die Reihe der Schriften aufzähle, welche Gauss nach und nach geliefert hat, oder auch nur die hauptsächlichsten derselben nach Titel und Inhalt heraushebe. Liegen ja diese Schriften vollständig und für jedermann zugänglich in der Gesamtausgabe der Gaussischen Werke vor, durch welche die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen sowohl ihm als auch sich selbst ein so ehrenvolles Denkmal gesetzt hat. Dagegen ist es eine andere Frage, die gerade an dem heutigen Tage mit vollem Gewichte an uns herantritt und zu deren Erörterung ich mir an dieser Stätte Ihre Aufmerksamkeit erbitten will. Sie Alle wissen, dass es in dem Jahrhunderte, welches mit dem heutigen Tage schliesst, eine nicht unbeträchtliche Zahl von Mathematikern gegeben hat. Voran stand Frankreich mit Namen besten Klanges, die ich vor Ihnen nicht zu wiederholen brauche, sodann kam Deutschland, ferner England, Italien. Unter diesen giebt es solche, die an Umfang ihrer Leistungen sehr wohl mit Gauss sich messen können, vielleicht gar mehr geben als er, dessen Wahlspruch lautete „*Pauca sed matura*“, und was den Inhalt ihrer Leistungen betrifft, so können viele derselben, Arbeit gegen Arbeit gehalten, völlig neben denen von Gauss

sich sehen lassen und vollberechtigt denselben zur Seite gestellt werden. Was ist es nun aber — so fragen wir — was Gauss über seine Fachgenossen so ausserordentlich hoch hebt, dass diese alle sich willig ihm unterordnen und keiner derselben es wagt, den Platz neben ihm in Anspruch zu nehmen und bis zu seiner Höhe hinanzureichen? Worin lag die besondere Eigenthümlichkeit, welche die Gaussischen Werke vor denen seiner Zeitgenossen charakterisirt und sie in ihrer Bedeutung für die Wissenschaft so hoch über diese letzteren stellt? Dieser Frage lassen Sie uns näher treten und zur Beantwortung derselben wollen Sie mir erlauben, dass ich eine kurze Abschweifung hier einschalte.

Wenn man die Vertreter einer Wissenschaft nach ihrer Bedeutung für diese Wissenschaft ordnen will, so kann man, wie es mir scheint, drei Stufen oder Classen derselben unterscheiden. Die unterste Stufe bilden diejenigen, welche den überlieferten Stoff der Wissenschaft sich aneignen und vollständig in sich aufnehmen, denselben durch Lehre und durch Anwendungen verwerthen und ihn der nachfolgenden Generation wieder überliefern, ohne indessen Neues oder doch wesentlich Neues hinzugefügt zu haben. Diese nothwendige und gewiss sehr ehrenwerthe Classe von Gelehrten hat im Kleinen in der betreffenden Wissenschaft dieselbe Mission zu erfüllen, wie sie im Grossen beispielsweise in der Geschichte unserer Wissenschaft das Volk der Araber gehabt hat, welches die mathematischen Schätze der Griechen und der Inder gleichfalls vollständig in sich aufnahm, sie mehrere Jahrhunderte lang hütete und hinterher, als es von der Weltbühne verschwand, dieselben unversehrt und ohne wesentliche Aenderungen oder Zusätze an die Völker des Abendlandes weiter gelangen liess, bei denen sodann erst, wie bekannt, eigentliche Fortschritte eingetreten sind.

Die mittlere Stufe umfasst diejenigen Vertreter der Wissenschaft, welche über das Vorhandene hinaus fortschreiten, jedoch noch immer so zu verstehen, dass jeder derartige Fortschritt an ein schon Vorhandenes anknüpft und als die Fortsetzung desselben

erscheint. Es kann dabei nicht ausgeschlossen sein, dass ein solcher Fortschritt der Wissenschaft auch neue Methoden, neue Verfahrensarten nöthig macht, die dem neuen Stoffe sich anschliessen und neu erfunden werden müssen; aber wesentlich bleibt es dabei, dass das Alte und schon Vorhandene keine Veränderung erleidet und die neuen Methoden keine, oder doch keine nennenswerthe Rückwirkung auf dasselbe üben.

Die höchste Stufe endlich in ihrer Bedeutung für die Wissenschaft muss denjenigen Vertretern dieser Wissenschaft zugesprochen werden, welche in dem überkommenen wissenschaftlichen Material einen Mangel entdecken und nachweisen und dafür ein Neues an die Stelle setzen, welches einen wesentlichen Fortschritt zu bedingen geeignet ist und einen solchen wirklich zur Folge hat. Jener Mangel darf nicht eigentlich ein Fehler sein, denn die Berichtigung eines Fehlers, so werthvoll dieselbe sein mag, wird niemand die Neigung haben einen Fortschritt der Wissenschaft zu nennen. Vielmehr soll jener Mangel in einer bis dahin üblich gewesenen mangelhaften oder unzureichenden Anschauung oder Methode bestehen, welche in gewissen Fällen ihre Dienste versagt und dadurch den Fortschritt der Wissenschaft aufhält und hindert, und für welche deshalb eine neue und vollkommenerere an die Stelle zu treten hat, die diese Fälle mit umfasst: wie ja überhaupt in jeder Wissenschaft die Methode die Hauptsache ist, der, wenn sie die richtige ist, der Stoff von selbst nachfolgt und sich fügt. Als charakteristisch kann dazu sogleich bemerkt werden, dass in jedem solchen Falle die alte und mangelhafte Methode sofort aufhört einen Bestandtheil der Wissenschaft zu bilden und aus derselben verschwindet, dass sie vielmehr fortan der Geschichte der Wissenschaft anheimfällt, während innerhalb der Wissenschaft selbst die neue und vollkommenerere Methode sammt dem, was sie Neues leistet, an deren Stelle tritt; und die weitere Folge hieraus ist die, dass die Urheber von Fortschritten dieser Art immer als Epoche machend in der Wissenschaft bezeichnet werden müssen

und mit ihnen ein neues Zeitalter in der Geschichte der Wissenschaft beginnt und durch sie begründet wird.

Sollte ich in dieser Darstellung, durch das Abstracte des Gegenstandes gezwungen, noch nicht hinreichend deutlich gewesen sein, so wird, wie ich hoffe, jedes Dunkel sofort verschwinden, wenn ich zu dieser dritten und höchsten Stufe, bis zu welcher der Vertreter einer Wissenschaft sich erheben kann, einige erläuternde Beispiele heranziehe. Zu solchen Beispielen eignen sich aber ungesucht die beiden grossen Vorgänger von Gauss, nämlich Leibnitz und Newton, indem ich bei jedem derselben nur nöthig habe seine Hauptleistung auf dem Gebiete der Mathematik und der Anwendungen derselben namhaft zu machen. Bei Newton war diese Hauptleistung unzweifelhaft seine Entdeckung des Gesetzes der allgemeinen Anziehung. Wie bekannt, war es zuerst Copernikus, der die Epicykeln des Ptolemäus beseitigte und an deren Statt die Planeten in Kreisbahnen um die Sonne sich bewegen liess. Keppler erkannte und wies an dem Beispiele des Planeten Mars nach, dass der Kreis den Beobachtungen nicht Genüge that, und schuf seine drei bekannten Gesetze, insbesondere setzte er an die Stelle des Kreises die Ellipse. Newton endlich fand zu den Keppler'schen Gesetzen das diesen zum Grunde liegende Princip, von so allgemein gültiger Bedeutung, dass daraus auch die Störungen der elliptischen Bewegungen erklärlich und genau in Zahlen bestimmbar wurden. So war es jeder dieser drei grossen Männer, der einen vorgefundenen Mangel erkannte und nachwies, welcher jetzt nur noch der Geschichte der Wissenschaft angehört, und dafür ein Neues von weittragenden Folgen an die Stelle setzte, und jeder derselben begründete damit eine neue Epoche in der Astronomie, am meisten aber Newton.

Was dagegen Leibnitz betrifft, so muss als dessen mathematische Hauptleistung die Erfindung der Differential- und Integralrechnung bezeichnet werden. Zu der Zeit von Leibnitz waren es besonders die beiden Probleme von den Maximis und Minimis und von den Tangenten, welche die Köpfe der Mathematiker in Be-

wegung setzten. Man fand zwar einzelne Lösungen, welche in gewissen Fällen Dienste leisteten und in anderen dieselben versagten, aber man suchte vergebens nach einer allgemeinen Methode. Leibnitz gab diese allgemeine Methode durch seinen Calculus differentialis; damit waren sofort jene vorhergegangenen Versuche antiquirt und der Geschichte der Wissenschaft überwiesen und es wurde durch diese Erfindung eine Epoche von so weittragender Bedeutung begründet, dass seitdem die Mathematik zu einem Umfange herangewachsen ist, von welchem selbst Leibnitz noch nicht eine Ahnung haben konnte.

Wenn es hiernach ausser allem Zweifel stehen muss, dass Newton und Leibnitz durchaus der von mir vorhin näher charakterisirten höchsten Stufe der Vertreter der Wissenschaft angehören, welche in dieser Wissenschaft Epoche bilden, so glaube ich in dieser hochgeehrten Versammlung keinen Widerspruch zu finden, indem ich diesen beiden Gauss als den dritten beordne. Nicht nur waren alle Fachgenossen seiner Zeit unter ihm stehend und reichten nicht bis zu dieser höchsten Stufe der Vertreter der Wissenschaft hinan, sondern auch die Leistungen von Gauss selbst legen ein zweifelloses Zeugniß ab, dass Gauss nur der höchsten Stufe zugezählt werden kann und seine Arbeiten ein neues Zeitalter in der Wissenschaft begründet haben. Soll ich diesen Satz vollständig und in aller Strenge beweisen, so würde dazu offenbar der Umfang einer Rede nicht ausreichen. Ich beschränke mich deshalb hier, was den ersten, negativen Theil dieser Behauptung anlangt, auf die Constatirung des allgemeinen Zugeständnisses; denn meines Wissens hat noch Niemand es gewagt sich neben Gauss zu stellen, sondern Alle blicken voll Staunen und Bewunderung zu ihm als dem Höherstehenden empor. In Bezug auf den zweiten, positiven Theil meiner Behauptung aber wollen Sie mir erlauben, dass ich nur einige wenige Hauptpunkte der Gaussischen Leistungen in Ihr Gedächtniß zurückrufe, aus denen sofort die Wahrheit der Sache mit Evidenz hervortreten wird. Ich wähle dieselben aus dem Gebiete der mathematischen Anwendungen

und stelle dasjenige Ereigniss voran, welches den 24jährigen Mann mit Einem Schlage unter die ersten Gelehrten Europa's versetzte und ihm diesen Rang für die Dauer sicherte.

Es ist gegenwärtig eine allgemein bekannte Thatsache, dass in unserem Planetengebäude der grosse Raum zwischen Mars und Jupiter durch eine Anzahl kleiner Planeten oder Planetoiden belebt wird, deren man jetzt 168 kennt und deren Zahl mit der Vervollkommnung der Beobachtungsmittel immer noch grösser zu werden scheint. Von diesen Planeten war mit dem Schlusse des vorigen Jahrhunderts noch keiner bekannt, wenn gleich die Vermuthung sich längst aufgedrängt hatte, dass der genannte Zwischenraum nicht völlig leer sein möge. Am 1. Januar 1801 entdeckte Piazzi in Palermo den ersten dieser Planeten, dem er den Namen Ceres gab; er wurde bald durch trübes Wetter an der weiteren Beobachtung verhindert, wurde darauf krank, und erst nachdem der Planet durch seine Annäherung an die Sonne sich der Beobachtung entzogen hatte, machte Piazzi seine Entdeckung bekannt. Es ist sehr interessant in der damals erschienenen astronomischen Zeitschrift, der „monatlichen Correspondenz“ von Zach, die Geschichte dieser Entdeckung zu verfolgen, in welcher bald der Name Gauss als Stern erster Grösse glänzen sollte. Die Mittheilung Piazzi's erregte begreiflicher Weise grosses Aufsehen und alle namhaften Astronomen machten sich an die Arbeit, aus den vorhandenen Daten die Bahn dieses Planeten und insbesondere seine Ephemeride für den Zeitpunkt zu berechnen, wo der Planet wieder aus den Strahlen der Sonne hervorkommen und der Beobachtung zugänglich werden müsse. Hier trat nun der unerwartete Umstand ein, dass diese Rechnungen bedeutend von einander abwichen. Es schien, als ob der neue Planet den bisherigen Rechnungsregeln sich nicht fügen wollte, und die Spannung wuchs deshalb von Tage zu Tage, je näher die Zeit der Wiederaufsuchung des Planeten heranrückte. Um diese Wiederaufsuchung zu sichern, liess Zach in seiner Zeitschrift mit grosser Sorgfalt alle ihm eingesandten Ephemeriden abdrucken, wie sehr dieselben auch von

einander abweichen mochten. Unter diesen Ephemeriden findet sich denn auch diejenige eines gewissen Dr. Gauss in Braunschweig aufgeführt, mit dem ausdrücklichen Zusatze, dass die Redaction auch den Abdruck dieser Ephemeride für geboten halte, weil man eben nicht wissen könne, welche die richtige sei. Das Ergebniss war: Die Wiederauffindung der Ceres gelang, und zwar war die Rechnung von Gauss die einzige, der man dieses Resultat zu danken hatte. Ohne die Ephemeride von Gauss würde wahrscheinlich der Planet völlig verloren gewesen sein und es würde einer völlig neuen Entdeckung bedurft haben, um ihn wieder zu finden.

Als nun in Folge der neu gewonnenen Beobachtungen des Planeten es darauf ankam, die Bahn dieses Planeten, welche bis dahin nur angenähert bekannt sein konnte, zu berichtigen, und als Gauss mit jedem Bekanntwerden neuer Beobachtungen sofort neue verbesserte Elemente dieser Bahn an Zach einsandte, da liessen alle Astronomen voll Staunens ihre Federn ruhen und Zach konnte sich der Bemerkung nicht enthalten: dem Herrn Dr. Gauss scheinen Rechnungen dieser Art ungewöhnlich leicht zu werden, er müsse eine völlig neue Methode besitzen, die ihm dasjenige, wozu sonst eine umfangreiche Rechnung gefordert werde, in wenig Zügen liefere. Und so verhielt es sich in der That. Nicht nur war es die Methode der kleinsten Quadrate, welche Gauss schon seit mehreren Jahren besass und welche hier zum ersten Mal eine grössere Anwendung fand, sondern auch dieser ganze hier erzählte Vorgang zeigt schon, dass hier wesentlich neue astronomische Rechnungsmethoden, umfassender als die bis dahin üblichen, zur Anwendung gekommen waren. Gauss veröffentlichte seine Methoden 1809 in dem Hauptwerke: *Theoria motus corporum coelestium*; mit diesem Werke beginnt ein neues Zeitalter für die praktische Astronomie, alle Astronomen nahmen die Vorschriften desselben in Gebrauch und die älteren unvollkommenen Methoden sind seitdem verlassen.

Nicht eben so glücklich im Erfolge war Gauss auf einem anderen

der Astronomie nahe verwandten Gebiete, nämlich in der Geodäsie. Im Jahre 1820 beschloss die Hannoversche Regierung eine Fortsetzung der Dänischen Gradmessung bis an die südlichen Grenzen des Königreichs Hannover und beauftragte Gauss mit der Ausführung. Gauss vollendete diese Arbeit, indem er den trigonometrischen Messungen sich selber unterzog, und als späterhin die ursprünglich beabsichtigte Gradmessung zu einer allgemeinen Landesvermessung erweitert wurde, blieb auch diese neue Arbeit unter seiner Oberleitung, während die Triangulation hannoverschen Officieren zugetheilt wurde. Die Ausbeute der ganzen Vermessung, welche 24 Jahre gewährt und den mässigen Kostenaufwand von 42000 Thaler verursacht hat, belief sich schliesslich auf ein Coordinaten-Verzeichniss von 2578 festgelegten Punkten des Landes oder durchschnittlich 3 Punkten auf die Quadratmeile, und hat in dieser Gestalt bereits mannigfaltigen Nutzen gestiftet. Beispielsweise beruht auf ihm die Papen'sche grosse Karte des Königreichs Hannover, und auch die neueste Kataster-Vermessung hat dieses Coordinaten-Verzeichniss zu ihrer Grundlage. Was dagegen den wissenschaftlichen Theil der Arbeit betrifft, so muss hier zunächst wieder der Methode der kleinsten Quadrate gedacht werden, von welcher Gauss bei dieser Gelegenheit eine völlig neue Bearbeitung lieferte und welche denn auch seitdem in den geodätischen Messungen allgemeine Anwendung findet. Mit noch grösserem Gewichte aber ist daraus noch ein anderes Neues hervorzuheben, nämlich der Begriff der conformen Abbildung einer Fläche auf einer Fläche, oder der Abbildung nach dem Princip der Aehnlichkeit der kleinsten Theile, ein Begriff, den in seiner vollen Allgemeinheit zuerst Gauss geschaffen und sogleich höchst glücklich verwandt hat. Denn nicht nur liegt in diesem Begriffe das Princip für die vollkommenste Art der Landkarten — und in dieser Form hat er in der That schon isolirte Anwendungen gefunden — sondern auch, was die Hauptsache ist, der Begriff der conformen Abbildung macht es möglich, den sonst so schwierigen und umständlichen Rechnungen auf dem Erdsphäroid eine Ein-

sachheit und eine Eleganz zu geben, von welcher die bisherigen Rechnungsmethoden keine Ahnung haben, und damit ein Wesentliches mehr zu leisten als bisher. Gauss hat diesen Gegenstand in mehreren Abhandlungen ausgeführt, von denen die letzte aus dem Jahre 1847 datirt; aber leider ist er nicht dazu gelangt ein ähnliches Hauptwerk über Geodäsie zu schreiben wie dasjenige über Astronomie, welches ich vorhin erwähnt habe, und darum bleibt einem Leser jener Abhandlungen noch immer die erhebliche Arbeit übrig, von der Theorie zur Praxis die Brücke zu schlagen, eine Arbeit, die nicht jedermanns Sache ist. Somit erklärt es sich denn, dass diese Leistungen von Gauss bis jetzt fast unbeachtet geblieben sind. Es wird Ihnen bekannt sein, dass seit 1864 in Berlin ein Verein der Europäischen Gradmessung gegründet worden ist, dem beinahe alle Staaten Europa's angehören und der sich die Aufgabe gestellt hat, aus Gradmessungen die wahre Gestalt der Erde mit jeder dem heutigen Zustande der Wissenschaft entsprechenden Präcision zu bestimmen. Die hannoverschen Mitglieder dieses Vereins, deren eines zu sein ich die Ehre habe, waren im höchsten Grade überrascht bei den dort versammelten Geodäten eine vollständige Unkenntniss der betreffenden Gaussischen Arbeiten vorzufinden, und ihre Bemühungen, dem abzuhelpen, waren ohne Erfolg; man zog es vor, nach dem alten schwerfälligen und unzureichenden Verfahren weiter zu arbeiten. So bleibt denn nur übrig von der künftigen Generation zu hoffen, dass dieselbe eines Tages erkennen wird, welche Schätze hier noch zu heben sind, und dass sie dasjenige, was jetzt im Gebrauch ist, dahin verweisen wird, wohin es längst gehört.

Wenn ich Ihre Aufmerksamkeit noch für ein drittes Beispiel in Anspruch nehmen darf, so will ich dazu ein solches aus der mathematischen Physik wählen, und zwar die Hauptleistung von Gauss auf diesem Gebiete, nämlich die neue Theorie des Erdmagnetismus, über welche 1833 seine erste Schrift erschien. Beinahe vergessen sind jetzt die Versuche, durch welche man früher die magnetische Anziehung der Erde zu erklären unternahm, wo man

nur im Zweifel war, ob man die Ursache derselben in einem im Inneren der Erde frei schwebenden Magneten zu suchen, oder gar ihre Quelle jenseits der Fixsterne zu verlegen habe. Gauss, welcher zu diesem Zwecke sich mit Wilhelm Weber verband, nahm die einer ächten Naturforschung allein würdige Ansicht auf, welche den Erdkörper selbst wie einen Magneten betrachtet, in welchem der Magnetismus ungleich vertheilt sei, und suchte nun im Geiste Newton's das Gesetz der Anziehung dieses Magneten zu bestimmen. Auf seine Anregung liess die Regierung ein magnetisches Observatorium in Göttingen bauen, welches dem Laien das seltsame Schauspiel bot, dass zum Bau überall gar kein Eisen verwandt werden durfte. Der Name Gauss hatte schon damals solchen Klang, dass auch auswärtige Regierungen leicht für die Sache gewonnen wurden. von denen die englische mit dem glänzendsten Beispiele voranging, und bald war nicht allein in Europa, sondern rund um die Erde, soweit europäische Cultur sich erstreckt, ein Netz von magnetischen Observatorien nach dem Vorbilde des Göttingenschen ausgebreitet und mit Beobachtern versehen; ja Reisende, welche auf wissenschaftlichen Expeditionen im Innern von Afrika oder in den Polargegenden begriffen waren, führten tragbare magnetische Apparate mit sich. Alle diese Apparate waren nach Gaussischen Angaben ausgeführt; alle Beobachter arbeiteten nach Gaussischen Instructionen; es wurde selbst, um die Gleichzeitigkeit der Beobachtungen zu sichern, auf allen diesen Observatorien nach Göttinger Zeit beobachtet; und endlich liefen alle gemachten Beobachtungen in Göttingen als dem Centralpunkte zusammen, wo sie in einer eigenen Zeitschrift niedergelegt wurden. Aus diesen Beobachtungen nun baute Gauss eine bewundernswerthe Theorie auf, welche Alles, was bis dahin über den Erdmagnetismus geleistet worden ist, in Schatten stellt und wie ein würdiges Seitenstück zu Newton's Gravitationstheorie dasteht. Denn jetzt erschien die magnetische Anziehung der Erde unter derselben Auffassung wie die Schwerkraft, wenn gleich von einem specifisch verschiedenen

Charakter, und zum ersten Mal wurde hier die Intensität des Erdmagnetismus durch ein absolutes Maass gemessen, was in Bezug auf die Schwere schon längst vorher geschehen war. Die Theorie des Erdmagnetismus ist damit dem Wesen nach erschöpft und lässt künftigen Naturforschern kaum noch eine geringe Nachlese übrig.

Beiläufig bemerkt war ein Nebenresultat dieser magnetischen Untersuchungen die Erfindung und die Anlage des ersten electromagnetischen Telegraphen, welcher überall existirt hat. Jahre lang hat man über den Dächern von Göttingen den Doppeldraht schweben sehen, welcher die Sternwarte mit dem physikalischen Cabinet verband und durch welchen Gauss und Weber mit einander correspondirten. Den Draht hat zuletzt ein Blitz verzehrt, zu einer Zeit, wo durch das Gelingen des Experiments die Sache selbst für Gauss längst das Interesse verloren hatte. —

Wenn es mir gelungen ist, in den Beispielen, welche ich Ihnen hier einzeln vorgeführt habe, ein zutreffendes Bild von der Natur und den Eigenschaften der Gaussischen Leistungen zu entwerfen, so muss ich den von mir zu führenden Beweis, in so weit solches in dem engen Rahmen einer Rede möglich ist, als geliefert betrachten. Oder mit anderen Worten, es wird schon aus dieser gedrängten Darstellung hervorgehen, dass mit vollem Rechte die zu Gauss' Ehren nach dessen Tode geprägte Denkmünze die Inschrift tragen durfte: *Georgius V rex Hannoverae mathematicorum principi*, mit dem weiteren Zusatz: *Academiae suae Georgiae Augustae decori aeterno*. Wir feiern in Gauss einen Denker ersten Ranges, welcher in seiner Wissenschaft Epoche machend gewesen ist, welcher Altes und Werthloses vernichtet und Neues von weittragenden Folgen an dessen Stelle gesetzt und dadurch ein neues Zeitalter derselben heraufgeführt hat, und welchem endlich als dem Höherstehenden alle seine Zeitgenossen willig sich unterordneten. Wir verehren in Gauss einen Vertreter der Wissenschaft, der würdig und ebenbürtig neben Newton und Leibnitz als der Dritte genannt werden kann. Zur Vervoll-

ständigung dieses Bildes wollen Sie mir nur erlauben, dass ich noch mit wenig Worten zu zeichnen versuche, wie Gauss selbst diesen seinen grossen Vorgängern gegenüber sich geistig gestellt hat, so weit darüber etwas nachweisbar ist, was er ihnen verdankt und in wie fern er es unternommen hat ihnen nachzueifern.

Zwar zunächst was das Verhältniss von Gauss zu Leibnitz betrifft, so war dasselbe immer ein entfernteres und kühleres. Gauss tadelte an Leibnitz dessen Vielseitigkeit, er habe sich zu sehr zersplittert und hätte in der Mathematik mehr leisten können. Der Tadel ist richtig, aber er trifft weniger Leibnitz, als vielmehr die damaligen Verhältnisse. Bis zu den Zeiten von Leibnitz gab es noch keine Mathematiker im heutigen Sinne, welche diese Wissenschaft als eine Berufswissenschaft getrieben hätten; die Mathematik war noch zu arm, sie bildete nur gleichwie die Philosophie eine Beschäftigung für die Mussestunden, während die Berufsthätigkeit eine andere war. Wie sehr aber gerade Leibnitz durch seinen Beruf anderweitig in Anspruch genommen wurde, das dürfte wohl hinreichend bekannt sein. Erst seit der Erfindung der Differential- und Integralrechnung haben die Verhältnisse sich geändert, jetzt erst giebt es eigentliche Mathematiker von Beruf, ja das Gebiet der Mathematik hat heute so sehr an Umfang zugenommen, dass kein Lebender sich rühmen wird das Ganze zu beherrschen und eine Theilung der Arbeit hat eintreten müssen.

Wesentlich anders war die Art und Weise, wie Gauss zu Newton sich stellte.

Wenn Goethe an Shakespeare wie an seinem Meister hinauf sah und ihm als seinem grossen Vorbilde beständig sich unterordnete, während dennoch kaum ein Anderer ebenbürtig neben Shakespeare gestellt werden kann als eben Goethe, so findet sich ein gleiches Verhältniss wieder zwischen Gauss und Newton. Hohe Verehrung gegen Newton zieht sich das ganze wissenschaftliche Leben von Gauss hindurch, und zugleich sind die Gaussischen Arbeiten von einem Geiste erfüllt, als ob ein zweiter Newton sie beseelt habe. Bis

in die äusseren Formen kann diese Uebereinstimmung verfolgt werden. Gauss veröffentlichte nichts, was nicht in ihm zum vollständigen Abschlusse gekommen war, so dass niemand etwas hinzuzufügen oder zu verändern vermocht hätte, und jede seiner Arbeiten erscheint so als ein vollendetes Kunstwerk. Die Folge davon ist gewesen, dass verschiedene seiner Arbeiten lange Jahre von ihm zurückgehalten wurden, weil sie seinen Anforderungen noch nicht genügten, und erst mit der Herausgabe seines Nachlasses ans Licht der Welt kamen. Ferner schrieb Gauss — auch hierin Newton gleich — alle seine Abhandlungen in der strengen synthetischen Form, nämlich aus den gegebenen Vordersätzen in so knapper Haltung von Folgerung zu Folgerung fortschreitend, dass der Leser oft bedeutende Zurüstungen zu treffen hat, um aus einer gedruckten Zeile in die nächstfolgende zu gelangen; und wenn man dann glücklich am Ende angekommen ist und Alles meint verstanden zu haben, so steht man doch noch voll Verwunderung vor dem künstlichen Bau und wirft sich die Frage auf nach demjenigen Gedankengange, durch welchen dieser Bau wohl möchte zu Stande gekommen sein. Gauss, der den Vorwurf der Schwierigkeit wohl kannte, welcher seinen Schriften gemacht worden ist, machte einst darüber die Bemerkung, dem fertigen Gebäude dürfe man nichts mehr von dem Baugerüst und den sonstigen Hilfsmitteln des Baues ansehen. Aber nicht mit Unrecht konnte hierauf von anderer Seite erwiedert werden, dass man zum wenigsten eine Thür zu sehen wünschte, um hinein zu gelangen, und nicht genöthigt sein möchte ins Fenster zu steigen. Es ist, als habe Gauss nur für Seinesgleichen geschrieben, und deshalb kann es denn auch nicht in Verwunderung setzen, wenn zu seiner Lebenszeit seine Schriften wenig gelesen wurden, ja für viele Fachgenossen manche der Gaussischen Entdeckungen so gut wie nicht existirten. Erst seit Gauss' Tode ist dies anders geworden, zahlreiche Schüler von Gauss sind jetzt beschäftigt diese Werke zu commentiren und dem allgemeinen Verständniss näher zu bringen; doch mag noch immer zum wenigsten

ein Menschenalter verfiessen, bis dahin, wo diese Werke Allgemeingut in dem Gelehrtenkreise werden geworden sein.

Während so die Gaussischen Schriften nur schwer dem Studium zugänglich sind, glaube ich aber sogleich hinzusetzen zu müssen, dass das gerade Gegentheil in den Gaussischen Vorlesungen stattfand. Hiervon sind alle freudig überrascht gewesen, welche gleich mir das Glück gehabt haben Vorlesungen von Gauss beizuwohnen, denn da war alles Klarheit und Licht von Anfang bis zu Ende. Gauss liebte es nicht, dass in seinen Vorlesungen auch nur ein Wörtchen niedergeschrieben wurde, er forderte Zuhörer im strengen Sinne dieses Wortes. Vor diesen Zuhörern öffneten sich sodann aber die Schleusen seines Geistes, er liess sie einen Einblick thun in die innere Werkstätte, aus welcher so Grosses hervorgegangen war, und indem er alle Pforten erschloss und alle Wege gangbar machte, gab er in seinen Vorlesungen gerade dasjenige, was als vermittelndes Element zwischen dem Leser und dem Schriftsteller in seinen Werken vermisst wird. Gauss konnte eine Stunde lang darüber reden, weshalb er einen gewissen Weg, der scheinbar zur Sache führte, nicht einschlage, und war dann wohl am Ende der Stunde selbst verwundert darüber, dass in der Sache kein Schritt vorwärts geschehen war. Die Zuhörer, deren kleine Zahl gewöhnlich um Einen Tisch Raum fand, lauschten den Worten des Meisters mit ungetheilter Aufmerksamkeit. Gauss' Vortrag, ohne schön im strengen Sinne zu sein, war von innerer Wärme durch und durch belebt. Die klaren Augen, die rechte Augenbraune — charakteristisch für einen Astronomen — merklich höher als die linke, die hohe Stirn mit schneeweissem Haare überdeckt, dazu das ganze Gesicht neben seinem geistigen Ausdrucke so voll Milde und Leutseligkeit: dieses alles brachte einen Gesamteindruck hervor, den jeder seiner Zuhörer sich tief einprägte und sich immer gern wieder in die Erinnerung zurückruft.

Mit diesem Bilde wollen Sie erlauben, dass ich hier meine Erinnerungen an Gauss abbreche. Ich bemerke dazu, dass ein

sehr ähnliches Portrait existirt, welches getreu den Eindruck wiedergiebt, den Gauss in seinen Vorlesungen machte. Es ist vom Professor Jensen gemalt, welcher um das Jahr 1840 auf Befehl des Kaisers von Russland reiste, um für die neu errichtete Sternwarte in Pulkowa die bedeutendsten Astronomen zu malen. Mehrere Copieen dieses Gemäldes befinden sich im Besitze der Familie und nahestehender Freunde, auch hat man davon lithographische und photographische Nachbildungen.

Lassen Sie uns nun zum Schlusse noch eine Pflicht der Dankbarkeit erfüllen und eines edlen Fürstenhauses gedenken, welchem wir uns, indem wir Gauss verehren, für alle Zeit tief verschuldet fühlen. Wie ich schon im Eingange angedeutet habe, wurde Gauss durch die hochherzige Unterstützung seines Landesherrn, des Herzogs Carl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig, in die Lage und die Möglichkeit versetzt seine hohe Laufbahn einzuschlagen, und jetzt wieder lesen wir, dass der regierende Herzog von Braunschweig sich herbeigelassen hat einen namhaften Beitrag für das zu errichtende Denkmal anzuweisen. Beide Herrscher folgten darin nur den Traditionen des Weltischen Hauses. Denn es ist gewiss kein Zufall, dass die grossen Denker, welche ich Ihnen heute vorgeführt habe, Leibnitz, Newton und Gauss, alle drei als Unterthanen des hannoverschen Königshauses gelebt haben und gestorben sind und von diesem mit Ehren und Auszeichnungen überhäuft wurden, und legt Zeugniß ab von dem hohen wissenschaftlichen Sinne, welcher dieses erlauchte Haus beseelt. Wollen wir denn auch den Ausdruck unseres Dankes dem hannoverschen Königshause darbringen, dem wir so nahe gestanden haben und im Geiste noch nahe stehen. Sein Namen und sein Ruhm werden für alle Zukunft, so lange es Wissenschaft giebt, unvergessen bleiben.

